

ETH232WG 型

标准 MODBUS 网关

——实现 MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 转换



波仕 ETH232WG 标准 MODBUS 网关实现以太网 MODBUS TCP 协议与串口 MODBUS RTU 协议、以太网 MODBUS TCP 协议与串口 MODBUS ASCII 协议之间的相互转换。ETH232WG 同时还是一个以太网/串口转换器。它具有超小型的外形 (80*25*55mm)、RS-232、RS-485、RS-422 通用，可以通过以太网-串口映射程序虚拟成为本地 COM 串口。ETH232WG 是世界上最小的、也是使用最简便的 MODBUS 网关。ETH232WG 内部还带高速光电隔离，实现了以太网、电源、串口的三方隔离。专利产品，谨防假冒！专利号：200630307752、200730098650

ETH232WG	标准 MODBUS 网关	5V 供电 (5-24V)	0-115.2Kbps
----------	--------------	---------------	-------------

1、MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 简介

标准 MODBUS 网关与普通以太网串口转换器的根本差别在于标准 MODBUS 网关的以太网口可以接以太网设备，只要设备的以太网口符合标准 MODBUS 协议，无论是作为主机 (Master) 还是从机 (Slave)。Modbus 协议实际上包括 ASCII、RTU、TCP。标准的 Modicon 控制器使用 RS232、RS-485 或者 RS-422 来实现串口的 Modbus。使用串口 Modbus 的 ASCII、RTU 协议规定了消息、数据的结构、命令和就答的方式，数据通讯采用 Master/Slave 方式。Modbus 协议需要对数据进行校验，串行协议中使用奇偶校验，ASCII 模式采用 LRC 校验，RTU 模式采用 16 位 CRC 校验。Modbus TCP 模式没有额外规定校验，因为 TCP 协议是一个面向连接的可靠协议。

使用以太网的 MODBUS TCP 协议就是将 MODBUS RTU/ASCII 协议封装成 TCP 报文，本质上没有太大差异，但 RTU/ASCII 运行于 RS-232 或 RS-485 串行通讯平台，TCP 是运行于以太网平台。其中串口 RTU 传输 16 进制数字、串口 ASCII 传输 ASCII 字符。MODBUS TCP 和 MODBUS RTU 协议非常类似。MODBUS TCP 本质上是把 RTU 串口通信协议的 CRC 校验码去掉得到纯粹的数据，然后在纯粹数据的开始加上 5 个 0 和一个 6 并通过 TCP/IP 网络协议发送出去即可。MODBUS TCP 默认服务端口 502。MODBUS RTU 本质上是把 MODBUS TCP 帧头去掉得到纯粹的数据，然后在后面加上 CRC 校验并通过串口通信协议发送出去即可。协议转换格式举例：MODBUS TCP 数据包：00 00 00 00 00 06 03 03 00 00 00 05 转换成 RTU 格式后数据：03 03 00 00 00 05 84 2B (84 2B 为 CRC16)。同样 RTU 数据包发回服务器也进行 RTU 到 TCP 格式转换。

2、ETH232WG 标准 MODBUS 网关特点：

- *采用 32 位 ARM 工业级处理器，高可靠性及低功耗。
- *100/10M 自适应以太网接口，自动支持交叉线/直连线。
- *RS-232/485/422 三合一串口，波特率 300bps 至 115200bps，配有接线端子板。
- *内置网络 1000V 电磁隔离和串口 2500V 光电隔离，均与电源隔离。
- *支持通用 Socket 操作模式，包括 TCP Server/Client 和 UDP。

波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

- *支持断电或者断网自动恢复,免去很多维护成本。
- *支持状态监视。提供了连接指示灯来分析服务器的工作状态。
- *平台软件自动搜索服务器。 *支持 5 至 24V DC 宽电压输入。
- *软件支持协议：ARP, IP, ICMP, TCP, UDP, DHCP, DNS等标准TCP/IP协议和Modbus TCP、Modbus RTU、Modbus ASCII。
- *工作温度：-10~70℃ 储藏温度：-40~85℃ *操作系统要求：Windows2000/XP/7等。

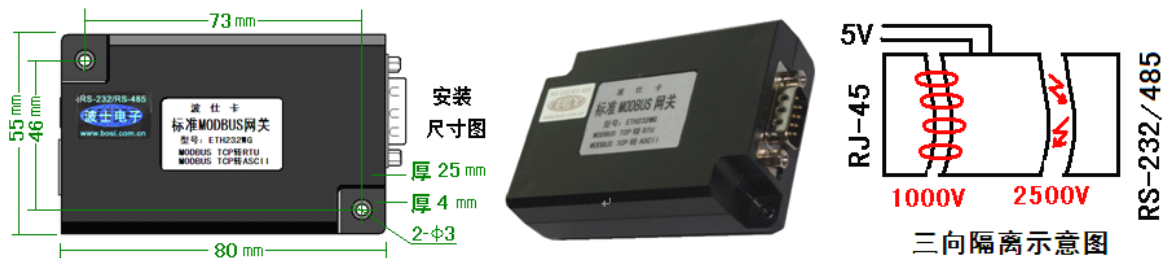
3、硬件安装

将 ETH232WG 接上电源（直流 5-24V，随产品配套有 5V 电源）。RJ-45 插座上有其中一个小 LED 灯，当产品通电后 LED 会一直亮着。RJ-45 插座上另外一个 LED 灯是 LINK 连接指示灯。

将 RJ-45 座插入以太网的 RJ-45 插头即可。自动适应交叉线和直连线，LINK 灯亮。波仕 ETH232WG 的 RS-232/485/422 串口端是一个 DB-9 针座，具有 RS-232、RS-485、RS-422 全部引脚。当作为 RS-232 口时与 PC 机的 DB-9 针 RS-232 口的 2、3、5 脚分配完全相同。作为 RS-422 时，T+、T- 是指从 ETH232WG 向外发送。注意 RS-485 和 RS-422 通信时建议要接地线（5 脚）。RS-485/422 无须跳线选择。RS-485/422 信号的参考地线与 RS-232 的 GND 是一样的。

DB-9 针端的引脚分配如下（带接线端子）：

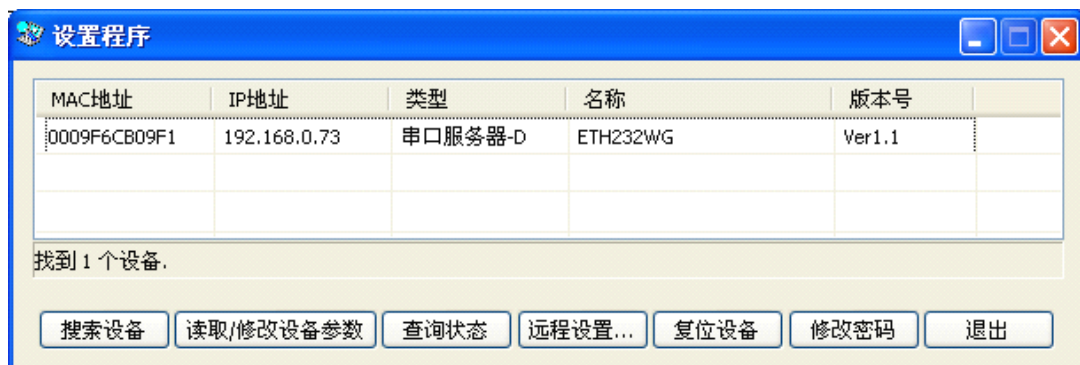
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
RS-232		RXD	TXD		GND				
RS-485	A				GND				B
RS-422	T+				GND	R+		R-	T-



ETH232WG 不仅以太网（RJ-45）与串口之间有变压器隔离（1000V），而且还增加了一道对串口的 2500V 光电隔离，实现了以太网（RJ-45）、外接电源、串口（RS-232/485/422）三方的隔离。ETH232WG 的串口的最高通信速率为 115.2Kbps。RS-485 口内置有 600W 抗雷击浪涌保护器。

4、设置软件

将计算机网口的 IP 地址前 3 位设置为 192.168.0.*。Modbus 网关采用透明方式传输数据，即串口收到的任何数据都被转发到网络，用户可以采用任何通讯协议，不用更改原有程序即可实现网络通讯。Modbus 网关采用 ETH232WG 设置程序通过网络配置参数，其初始界面如下图：



波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

各按钮功能说明如下：

搜索设备：搜索连接在网络中 Modbus 网关（同一网段内的所有 Modbus 网关），结果显示在 MAC 地址列表框中。

状态查询：可以查询到 Modbus 网关与设备是否建立 TCP/IP 连接。

读取/修改设备参数：读取并设置 Modbus 网关的当前设置。选中某一 MAC 地址栏后可以读取或设置该 MAC 地址编辑框对应 Modbus 网关的参数。当选中物理地址列表框中 Modbus 网关时，其变为有效。用户可以在相应框中输入想要配置的参数，按此按钮将写入 Modbus 网关中。

串口1参数设置 中的 **工作模式** 有多达 8 种工作方式：

- 1: TCP 客户端
- 2: TCP 服务器
- 3: UDP 客户端
- 4: UDP 服务器
- 5: RTU_Master--TCP_Slaver
- 6: TCP_Master--RTU_Slaver
- 7: ASCII_Master--TCP_Slaver
- 8: TCP_Master--ASCII_Slaver



其中模式 1~4 实现以太网/串口转换。

工作模式	解 释
TCP 客户端	上电时主动向 TCP 服务器请求连接
TCP 服务器	在指定的 TCP 端口上监听 TCP 连接请求
UDP 客户端	当串口收到数据后向指定的 UDP 服务器发送数据
UDP 服务器	在指定的 UDP 端口上接收 UDP 数据

波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

模式 5~8 实现 MODBUS TCP 与 RTU/ASCII 转换。

工作模式	解 释
RTU_Master--TCP_Slaver	<p>The diagram shows a blue Ethernet switch labeled 'TCP Slaver' connected to a grey 'ETH232WG' gateway card. A blue line labeled 'Ethernet 以太网' connects them. The gateway card is connected to a black 'RTU Master' device via a red line labeled 'RS232/485/422 串口'.</p>
TCP_Master--RTU_Slaver	<p>The diagram shows a computer labeled 'TCP Master' connected to a grey 'ETH232WG' gateway card via a blue line labeled 'Ethernet 以太网'. The gateway card is connected to a black 'RTU Slaver' device via a red line labeled 'RS232/485/422 串口'.</p>
ASCII_Master--TCP_Slaver	<p>The diagram shows a blue Ethernet switch labeled 'TCP Slaver' connected to a grey 'ETH232WG' gateway card via a blue line labeled 'Ethernet 以太网'. The gateway card is connected to a black 'ASCII Master' device via a red line labeled 'RS232/485/422 串口'.</p>
TCP_Master--ASCII_Slaver	<p>The diagram shows a computer labeled 'TCP Master' connected to a grey 'ETH232WG' gateway card via a blue line labeled 'Ethernet 以太网'. The gateway card is connected to a blue Ethernet switch labeled 'ASCII Slaver' via a red line labeled 'RS232/485/422 串口'.</p>

端口：与其他网络设备通讯时，Modbus 网关采用的端口号。

对端域名：默认不使用。

服务器 IP：当 Modbus 网关工作方式设置为 TCP Client，与 Modbus 网关通信的电脑的 IP 地址。

服务器端口：当 Modbus 网关工作方式设置为 TCP Client，与 Modbus 网关通信的电脑的端口。

流量控制：与 Modbus 网关连接的串口设备的参数一致。有无流量控制、硬件流量控制 (RTS/CTS)、软件流量控制 (XON/XOFF) 三种方式可供设置。

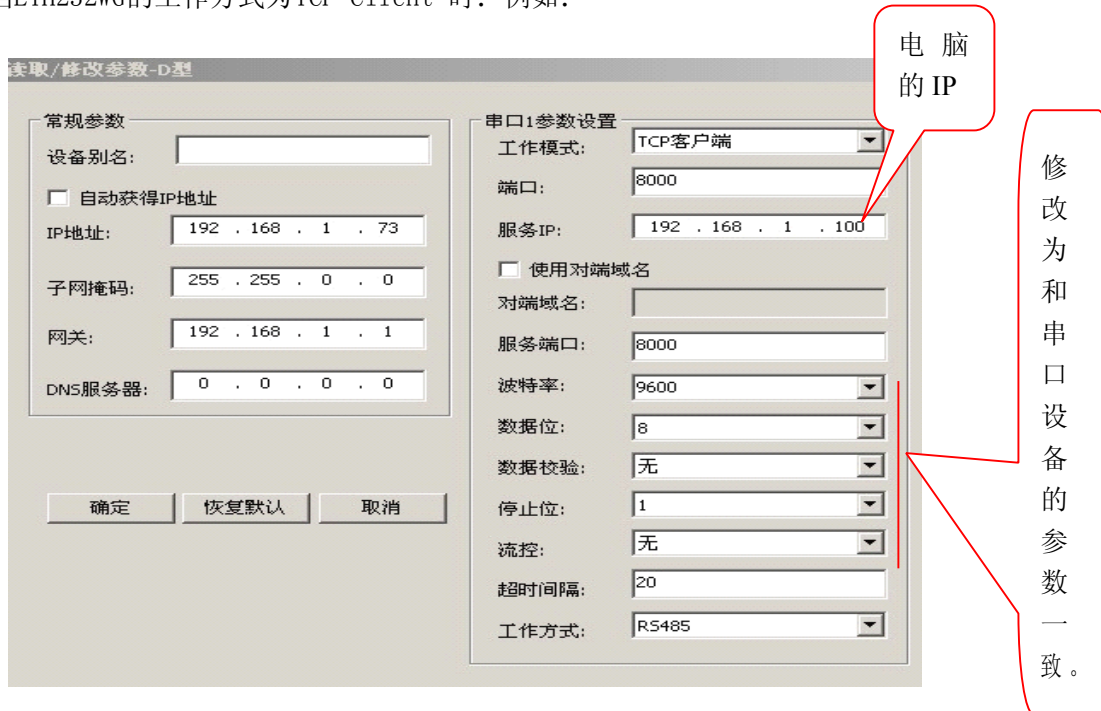
串口间隔超时：串口向网络发送数据包时，上个字节和下一个字节间的最长时间间隔，即在该时间段内 Modbus 网关没有收到下一个字节，就把数据包转发到网络。建议设置为“10”“20”“30”。

串口工作方式：选择 RS-232、RS-485、RS-422 都可以，实际上此选项无作用。

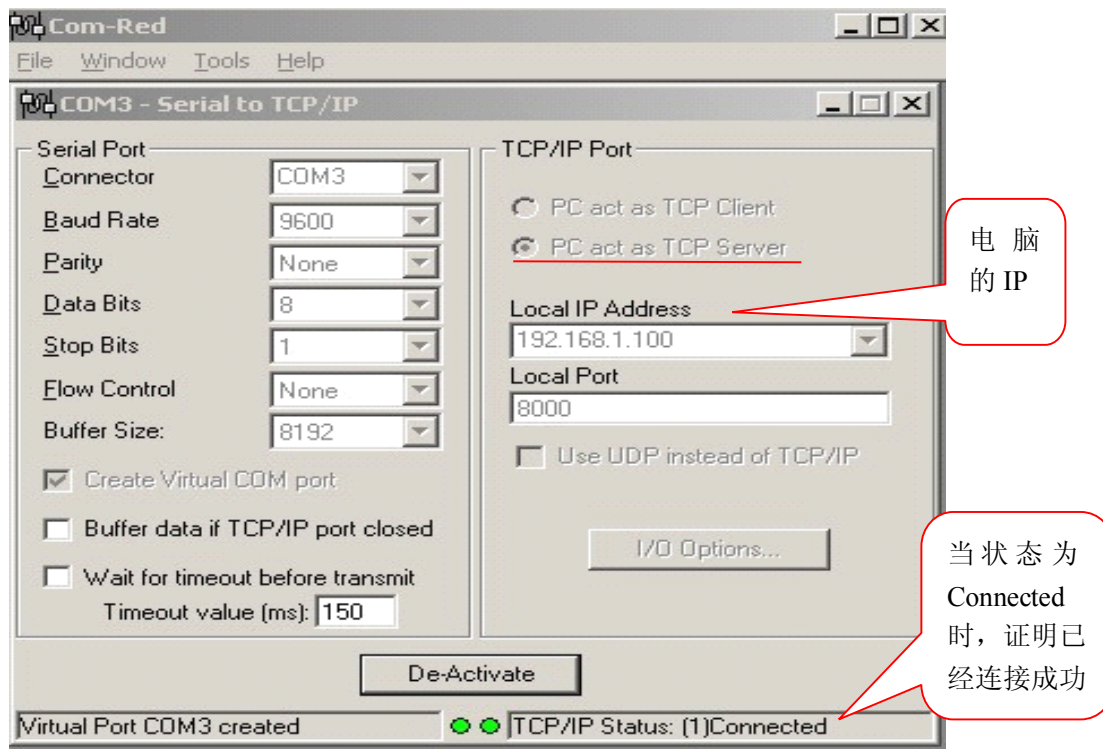
5、虚拟串口软件实际操作指导

注：TCP 通讯的原理是必须一方为 TCP 客户端，另一方是 TCP 服务器

当ETH232WG的工作方式为TCP Client 时：例如：

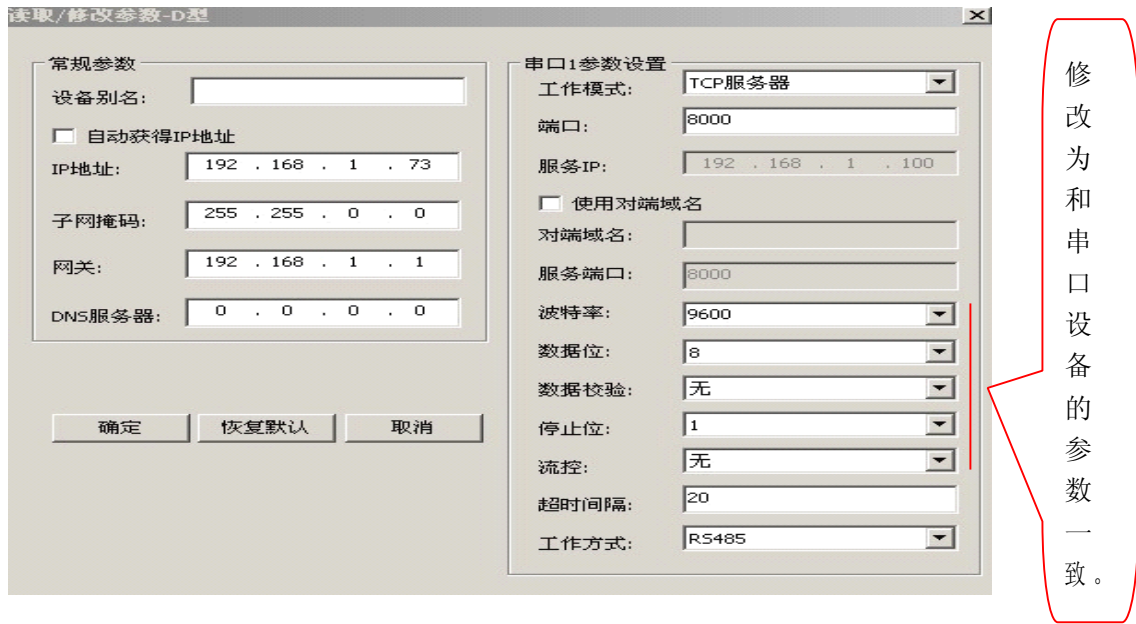


虚拟串口管理程序应该这样配置：

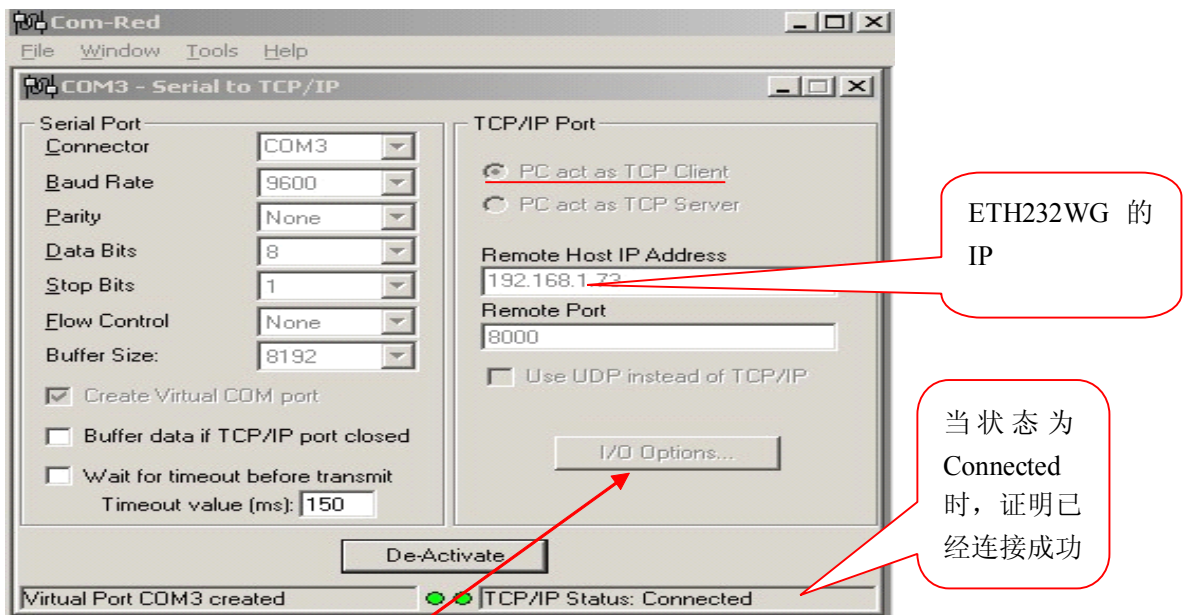


注：TCP 通讯的原理是必须一方为 TCP 服务器，另一方是 TCP 客户端

当ETH232WG的工作方式为TCP Server 时：例如：



虚拟串口管理程序应该这样配置：



需要点 “I/O Options...”

波仕卡：RS-232/RS-485 全面解决方案

Open TCP/IP port only when Virtual COM Port is open

把勾去掉，就直接连接了。